

(19)



(11)

**EP 2 811 104 B1**

(12)

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:

**12.10.2022 Bulletin 2022/41**

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):  
**E06C 1/32 (2006.01)**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):  
**E06C 1/32; E06C 1/18; E06C 7/50**

(21) Numéro de dépôt: **14170813.1**

(22) Date de dépôt: **02.06.2014**

(54) **SYSTEME D'ECHELLE TRANSFORMABLE AVEC RATRAPAGE DE NIVEAU**

VERÄNDERBARES LEITERSYSTEM MIT NIVEAUAUSGLEICH

TRANSFORMABLE LADDER SYSTEM WITH ADJUSTABLE LEVEL

(84) Etats contractants désignés:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO  
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorité: **04.06.2013 FR 1355112**

(43) Date de publication de la demande:  
**10.12.2014 Bulletin 2014/50**

(73) Titulaire: **Tubesca-Comabi  
01600 Trevoux (FR)**

(72) Inventeur: **Sta, Eric**

**80440 THEZY-GLIMONT (FR)**

(74) Mandataire: **Thinat, Michel**

**Cabinet Weinstein**

**176 avenue Charles de Gaulle**

**92200 Neuilly sur Seine (FR)**

(56) Documents cités:

**EP-A1- 1 832 709 FR-A- 416 967**

**US-A- 1 837 187 US-A- 4 027 741**

**EP 2 811 104 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

**[0001]** L'invention concerne un système d'échelle transformable avec rattrapage de niveau.

**[0002]** Les systèmes d'échelles transformables sont connus de longue date et comprennent un premier plan d'échelle avec des montants et des échelons, un deuxième plan d'échelle avec des montants et des échelons, et au moins un dispositif d'articulation entre ces deux plans. Le système d'échelle transformable peut passer d'un état ouvert dans lequel les plans d'échelle forment un angle au niveau du dispositif d'articulation à un état fermé dans lequel les plans d'échelle sont rabattus l'un sur l'autre, et vice et versa.

**[0003]** Les documents FR 2 326 566, US 2,919,762, FR 426 161, LU 35 549, US 4,027,741, US 1,549,696, FR 416 967, FR 14 324 et DE 24 07 317 décrivent des exemples d'échelles transformables comprenant tous un système goujon-rainure.

**[0004]** Un système d'échelle transformable avec rattrapage de niveau est un système d'échelle transformable agencé de sorte que l'un des plans d'échelle puisse être entraîné en mouvement vers le haut, depuis l'état ouvert, suivant une direction parallèle ou sensiblement parallèle à la direction longitudinale de ce plan d'échelle lorsque ledit système est à l'état ouvert, puis être bloqué à la hauteur souhaitée, notamment en installant dans un logement solidaire de l'autre plan d'échelle un échelon de ce plan d'échelle, correspondant à la hauteur souhaitée.

**[0005]** La demanderesse commercialise des échelles transformables avec rattrapage de niveau pour lesquelles le dispositif d'articulation est du type de celui représenté sur la figure 1.

**[0006]** Ce dispositif d'articulation est monté sur un montant du premier plan d'échelle. Par exemple, lors de la fabrication de cette échelle transformable, ce montant est inséré dans une partie formant glissière 10 du dispositif d'articulation 1, suivant la flèche F1.

**[0007]** Un montant de l'autre des plans d'échelle comprend un goujon à proximité de son extrémité supérieure. Lors de la fabrication de l'échelle transformable, ce montant est reçu dans le dispositif d'articulation 1 en faisant glisser le goujon sur la rampe 12 suivant la flèche F2. Le goujon arrive alors dans un trou oblong 13. Le plan d'échelle peut être incliné, en appui contre une partie d'articulation 20, et le goujon est alors entraîné en mouvement jusqu'à une extrémité 14 de ce trou oblong 13.

**[0008]** Pour fermer l'échelle on déplace le montant de ce deuxième plan d'échelle de sorte que le goujon soit amené dans une zone de sortie 15 du trou oblong 13. Le deuxième plan d'échelle peut ainsi être remonté légèrement et replié contre le premier plan d'échelle.

**[0009]** Le dispositif d'articulation est agencé pour que le deuxième plan d'échelle soit entraînable en mouvement vers le haut, depuis l'état ouvert, suivant une direction parallèle ou sensiblement parallèle à la direction longitudinale dudit deuxième plan d'échelle lorsque ledit

système est à l'état ouvert. Plus précisément, le goujon est sorti de la zone 14, amené à la zone 15, puis remonté le long de la rampe 12. Une partie en pince 17 permet de recevoir un échelon pour bloquer le deuxième plan d'échelle dans une position de rattrapage de niveau. L'échelon est choisi selon la position souhaitée.

**[0010]** Si l'utilisateur le souhaite, il peut par ailleurs désinstaller le deuxième plan d'échelle en faisant passer le goujon depuis une zone de sortie 15 jusqu'à une rampe 16. Le goujon est alors guidé le long de cette rampe 16 et jusqu'à ce que le montant soit complètement sorti du dispositif d'articulation 1.

**[0011]** Néanmoins, lors du passage de l'état fermé, dans lequel les plans d'échelle sont rabattus l'un contre l'autre, vers l'état ouvert de l'échelle transformable, il existe un risque que le goujon ne soit pas amené vers la zone d'extrémité 14 du trou oblong 13, mais à un autre endroit, par exemple, le long de la rampe 16.

**[0012]** Il existe donc un besoin pour un système d'échelle transformable offrant davantage de sécurité pour les utilisateurs.

**[0013]** Il est proposé un système d'échelle transformable avec rattrapage de niveau comprenant un premier plan d'échelle comprenant des montants et au moins deux échelons, un deuxième plan d'échelle comprenant des montants et des échelons, et au moins un dispositif d'articulation entre ces deux plans, ce dispositif d'articulation étant conçu pour être monté sur un montant du premier plan d'échelle, et pour recevoir un montant du deuxième plan d'échelle. Le dispositif d'articulation est en outre agencé de sorte que le système d'échelle transformable puisse passer d'un état ouvert dans lequel les plans d'échelle forment un angle non nul, à un état fermé dans lequel les plans d'échelle sont parallèles ou sensiblement parallèles entre eux.

**[0014]** Cet angle peut être supérieur à 10° et inférieur à 80°, par exemple compris entre 20° et 50°.

**[0015]** Le système est agencé de sorte que le deuxième plan d'échelle soit entraînable en mouvement vers le haut, depuis l'état ouvert, suivant une direction parallèle ou sensiblement parallèle à la direction longitudinale du deuxième plan d'échelle lorsque le système est à l'état ouvert. L'un parmi le dispositif d'articulation et ce montant du deuxième plan d'échelle comprend un goujon, et l'autre parmi ce dispositif d'articulation et ce montant comprend une paroi le long de laquelle le goujon est entraînable en mouvement vers (et avantageusement jusqu'à) un premier emplacement correspondant à l'état ouvert.

**[0016]** Le système d'échelle transformable est agencé de sorte que le goujon puisse être entraîné en mouvement, relatif au reste du système ou relatif au repère terrestre, jusqu'à un deuxième emplacement correspondant à l'état fermé.

**[0017]** Le système peut comprendre une partie formant logement, solidaire du premier plan d'échelle (par exemple fixée au ou d'une seule pièce avec le dispositif d'articulation), pour recevoir un échelon du deuxième

plan d'échelle lorsque ce deuxième plan d'échelle a été entraîné vers le haut depuis l'état ouvert.

**[0018]** Le dispositif d'articulation peut définir un logement pour recevoir un échelon du deuxième plan d'échelle lorsque ce deuxième plan d'échelle a été entraîné vers le haut depuis l'état ouvert.

**[0019]** Selon l'invention, le dispositif d'articulation et le montant du deuxième plan d'échelle sont conformés de sorte que, lorsque ce deuxième plan d'échelle repose sur ce dispositif d'articulation et est pivoté pour faire passer le système d'échelle transformable de l'état fermé vers l'état ouvert, le goujon est ou vient en appui contre la paroi et cette paroi guide le goujon de façon continue vers le premier emplacement seulement.

**[0020]** Ainsi, on évite la possibilité d'un mouvement continu du goujon depuis la paroi vers un autre emplacement que celui correspondant à l'état ouvert.

**[0021]** Si l'utilisateur entraîne en mouvement le goujon ailleurs que sur le trajet attendu entre le premier emplacement et le deuxième emplacement, il percevra l'absence de guidage continu et sera ainsi plus à même de repositionner le goujon que dans l'art antérieur, dans lequel l'utilisateur peut garder la sensation de guidage du goujon, alors que le goujon est par exemple sur une rampe de sortie.

**[0022]** Le dispositif d'articulation peut par exemple être dénué de rampe de sortie accessible depuis le deuxième emplacement, et éventuellement être simplement dénué de rampe de sortie.

**[0023]** Par exemple, le dispositif d'articulation peut être semblable à celui de la figure 1, à ceci près que le passage entre le trou oblong 13 et la rampe de sortie 16 est obturé par une paroi supplémentaire, ou bien encore le dispositif peut être dénué de cette rampe de sortie. Ainsi, lorsque le deuxième plan d'échelle repose sur le dispositif d'articulation, (le goujon n'est donc pas entraîné en mouvement vers une éventuelle rampe d'installation débouchant vers le haut), et que l'utilisateur fait pivoter ce plan d'échelle, le goujon est forcément conduit vers le premier emplacement. Le goujon ne risque plus de se trouver sur une rampe de sortie puisque celle-ci n'existe pas ou que son accès est barré par une paroi rigide.

**[0024]** L'invention n'est toutefois pas limitée aux systèmes sans rampe de sortie empruntable. On pourrait par exemple prévoir une rampe de sortie, que pourrait emprunter le goujon, pourvu qu'il n'y ait pas de passage continu vers cette deuxième rampe.

**[0025]** En particulier, on pourrait prévoir des éléments de signalement pour indiquer à l'utilisateur que le goujon se situe hors du trajet attendu entre le deuxième emplacement et le premier emplacement, par exemple des languettes, des brosses métalliques ou non, disposées à l'entrée de la rampe de sortie : ainsi l'utilisateur peut guider le goujon, depuis le deuxième emplacement, le long d'une même paroi, jusqu'à cette rampe de sortie, mais ce faisant, il percevra une résistance lorsque le goujon arrivera au niveau des languettes. On pourrait alternativement prévoir un rétrécissement d'un conduit menant

à la rampe de sortie, de sorte que l'utilisateur sera obligé d'appliquer une force supplémentaire pour amener le goujon dans cette rampe, et sera ainsi prévenu de ce que le goujon ne se dirige pas vers le premier emplacement. On pourrait encore prévoir un revêtement particulier sur cette rampe de sortie, ou bien encore des entailles, des stries, une alarme électronique, ou n'importe quel autre élément permettant de signaler à l'utilisateur que le goujon n'est pas sur le trajet conduisant à la configuration ouverte.

**[0026]** Dans un autre mode de réalisation, on pourrait prévoir une paroi menant d'une part vers le premier emplacement, et d'autre part vers une rampe de sortie, mais avec une forme telle que pour que le goujon emprunte la rampe de sortie depuis le deuxième emplacement l'utilisateur serait obligé à un moment donné d'appliquer au deuxième plan d'échelle une force vers le haut, c'est-à-dire que ce plan d'échelle ne reposerait plus sur le dispositif d'articulation pendant un laps de temps. Par exemple, cette deuxième paroi pourrait avoir une portion en forme de U renversé, la base du U étant située plus haut que le deuxième emplacement : si l'utilisateur souhaite passer de l'état fermé vers l'état ouvert et que le deuxième plan d'échelle repose sur le dispositif d'articulation, le goujon ne pourra pas franchir l'obstacle que représente ce U renversé et sera donc forcément conduit vers le premier emplacement.

**[0027]** Le deuxième plan d'échelle peut être amené vers le haut, depuis la position ouverte, et suivant une direction parallèle ou sensiblement parallèle à la direction de ce plan d'échelle en position ouverte.

**[0028]** Le dispositif d'articulation peut être agencé pour supporter un mouvement vers le haut, suivant une direction parallèle ou sensiblement parallèle à une direction longitudinale du deuxième plan d'échelle lorsque le système est à l'état ouvert. Dit autrement, lorsque les plans d'échelle forment un angle entre eux, l'utilisateur peut décaler le deuxième plan d'échelle vers le haut, afin de parvenir à un état dans lequel l'échelle est en décalage de niveau. Cet état de décalage de niveau peut par exemple être mis en œuvre lorsque le sol n'est pas plat, par exemple pour placer le deuxième plan d'échelle sur une marche.

**[0029]** Par « sensiblement parallèle » on entend aussi bien un mouvement suivant une direction formant un angle faible avec la direction longitudinale, par exemple moins de 10% avantageusement moins de 5%, que la combinaison d'un mouvement ample (sur une longueur au moins égale à la moitié de la distance entre deux échelons) suivant cette direction formant un angle faible ou nul avec la direction longitudinale avec de très courts déplacements suivant d'autres directions, notamment pour désengager le deuxième plan d'échelle de la position correspondant à l'état ouvert,

**[0030]** Le deuxième plan d'échelle peut être bloqué à une hauteur souhaitée en installant l'échelon de ce plan d'échelle correspondant à cette hauteur dans la partie de logement. Cette partie de logement peut par exemple

avoir une forme de pince.

**[0031]** Le système peut comprendre une rampe d'installation, conformée de sorte que si le plan d'échelle repose sur le dispositif d'articulation, la gravité entraîne le goujon vers le premier emplacement et/ou le deuxième emplacement, ou non.

**[0032]** Il peut être avantageux de prévoir un système sans rampe d'installation, car la fabrication peut ainsi être simplifiée et le système, allégé.

**[0033]** Avantageusement, on peut prévoir que la paroi se termine entre le premier emplacement et le deuxième emplacement. Dit autrement, pour amener le goujon jusqu'au deuxième emplacement, l'utilisateur déplace d'abord le goujon, en appui contre la paroi depuis le premier emplacement, puis la paroi s'interrompt et le goujon est entraîné en mouvement sans être en appui contre une paroi. On pourra par exemple prévoir d'autres moyens du guidage du montant pour amener l'ensemble du montant de sorte que le goujon parvienne au deuxième emplacement. Ainsi, lorsque le système d'échelle transformable est à l'état fermé, le goujon est sorti du chemin de guidage défini par la paroi. Lorsque l'utilisateur souhaite ouvrir le système d'échelle pour le faire passer de l'état fermé à l'état ouvert, le goujon vient forcément en appui contre la paroi, puis est guidé jusqu'au premier emplacement.

**[0034]** Alternativement, la paroi peut se prolonger jusqu'au deuxième emplacement, de sorte que lorsque l'utilisateur pivote le deuxième plan d'échelle pour faire passer le goujon du deuxième emplacement au premier emplacement, le goujon est déjà en appui contre la paroi et est immédiatement guidé vers le premier emplacement.

**[0035]** L'invention n'est ainsi pas limitée par une absence de guidage pour arriver au deuxième emplacement. On pourrait par exemple prévoir que la paroi soit fermée sur elle-même, de sorte que le goujon reste confiné à l'intérieur d'une telle rainure. Ainsi, le risque que le goujon soit sorti de la rainure est minime.

**[0036]** Avantageusement, le système peut être agencé de sorte que le goujon du montant (ou plus généralement l'extrémité du montant si le goujon est monté sur le dispositif d'articulation) puisse sortir du dispositif d'articulation, par exemple vers le bas, en vue par exemple d'une dissociation du montant du reste du dispositif d'articulation, et/ou vers le haut, en vue par exemple de l'adoption d'un ou plusieurs états supplémentaires.

**[0037]** Le système d'échelle transformable peut être agencé de sorte que le montant du deuxième plan d'échelle soit amovible, c'est-à-dire que l'utilisateur puisse dissocier ce montant du reste du dispositif d'articulation, ou non.

**[0038]** Le système d'échelle transformable peut être agencé de sorte que le deuxième plan d'échelle soit entraînable en mouvement, depuis l'état fermé, suivant une direction parallèle ou sensiblement parallèle à la direction longitudinale dudit deuxième plan d'échelle lorsque ledit système est à l'état fermé.

**[0039]** Le dispositif d'articulation peut avantageuse-

ment être agencé pour supporter un mouvement vers le haut, suivant une direction parallèle ou sensiblement parallèle à une direction longitudinale du premier plan d'échelle, le goujon étant entraîné en mouvement depuis le deuxième emplacement. Dit autrement, lorsque le système est à l'état fermé, l'utilisateur peut déplacer le deuxième montant vers le haut, permettant ainsi d'obtenir un système d'échelle déployé de plus grande longueur.

**[0040]** Dans un mode de réalisation avantageux, c'est le montant du deuxième plan d'échelle qui comprend un goujon, et c'est le dispositif d'articulation qui définit un chemin le long duquel ce goujon peut être guidé, jusqu'au premier emplacement. Néanmoins, on pourrait tout-à-fait prévoir que le montant définisse un chemin, par exemple du type rainure, paroi ouverte, ou autre, et que le dispositif d'articulation comprenne un goujon, apte à coopérer avec ce chemin.

**[0041]** Avantageusement et de façon non limitative, le dispositif d'articulation peut comprendre un élément de blocage définissant une surface supérieure contre laquelle une partie du montant du deuxième plan d'échelle vient en butée, par le dessous, lorsque le système d'échelle est dans un état ouvert, afin d'empêcher un mouvement du deuxième plan d'échelle vers le haut. En effet, lorsque ce deuxième plan d'échelle est posé sur le sol, il a tendance à coulisser vers le haut par rapport au dispositif d'articulation. En prévoyant un tel élément de butée, on vient bloquer le déplacement du deuxième plan d'échelle lorsque le système d'échelle transformable est dans l'état ouvert.

**[0042]** Par exemple, on peut prévoir que le goujon vienne en butée contre cette surface supérieure, laquelle recouvre donc la partie du chemin de guidage correspondant au premier emplacement.

**[0043]** Alternativement, on pourrait prévoir que le montant comporte un deuxième goujon, et que le dispositif d'articulation définisse une surface supérieure disposée de sorte qu'à l'état ouvert, ce deuxième goujon vienne en butée contre cette surface supérieure.

**[0044]** On pourrait alternativement prévoir que ce soit l'extrémité du montant du deuxième plan d'échelle qui vienne buter contre cette surface supérieure du dispositif d'articulation.

**[0045]** Avantageusement et de façon non limitative, le dispositif d'articulation peut comprendre une partie en U formant un logement pour recevoir l'élément de butée lorsque le goujon est amené au premier emplacement.

**[0046]** Avantageusement et de façon non limitative, le système d'échelle transformable peut être conformé de sorte que la partie du montant qui vient en butée contre l'élément de blocage soit disposée du côté interne du système d'échelle transformable, c'est-à-dire disposée entre les deux montants du plan d'échelle le plus étroit. Ainsi, l'utilisateur peut aisément se rendre compte de ce que le montant n'est pas positionné correctement, le cas échéant. Par exemple, lorsque le montant comprend un deuxième goujon, ce deuxième goujon peut être disposé

du coté intérieur du dispositif d'échelle, de sorte que l'utilisateur peut facilement se rendre compte de l'absence de ce deuxième goujon.

**[0047]** L'élément de blocage peut par exemple comprendre la partie formant logement. Dit autrement, c'est le même élément qui reçoit l'élément de butée pour bloquer le système d'échelle dans l'état ouvert et qui reçoit un échelon du deuxième plan d'échelle pour bloquer le système d'échelle dans une position de rattrapage de niveau correspondant à cet échelon.

**[0048]** Le montant du deuxième plan d'échelle coopérant avec le dispositif d'articulation peut ainsi comprendre un goujon, destiné à venir en appui contre une paroi du dispositif d'articulation, pour le guidage continu vers l'emplacement correspondant à l'état ouvert, et un élément de butée, destiné à venir en butée sous la surface supérieure d'un élément de blocage, pour bloquer le système d'échelle à l'état ouvert. Lorsque le système est dans une position de rattrapage de niveau, cet élément de blocage peut avantageusement permettre de recevoir un échelon du deuxième plan d'échelle.

**[0049]** Avantageusement et de façon non limitative, le dispositif d'articulation et le montant du deuxième plan d'échelle peuvent être conformés de sorte que le trajet de guidage du goujon le long d'une partie au moins de la paroi soit ouvert vers le haut. Ainsi, l'utilisateur peut aisément visualiser le goujon lors du mouvement amenant ce goujon vers le premier emplacement. L'utilisateur peut ainsi être conscient de ce que le positionnement du montant du deuxième plan d'échelle s'effectue correctement.

**[0050]** Il est en outre proposé un dispositif d'articulation pour un système d'échelle transformable du type décrit ci-dessus, ce dispositif d'articulation étant destiné à être monté sur un montant d'un plan d'échelle et à recevoir un montant de l'autre plan d'échelle, ce montant comprenant un goujon. Le dispositif d'articulation est agencé de sorte que le système d'échelle transformable puisse passer d'un état ouvert dans lequel les plans d'échelle forment un angle non nul, à un état fermé dans lequel les plans d'échelle sont parallèles ou sensiblement parallèles entre eux. Le dispositif d'articulation est agencé de sorte que l'un des plans d'échelle soit entraînable en mouvement vers le haut, depuis l'état ouvert, suivant une direction parallèle ou sensiblement parallèle à la direction longitudinale de ce plan d'échelle lorsque le système est à l'état ouvert.

**[0051]** Le dispositif d'articulation peut comprendre une partie formant logement, pour recevoir un échelon de l'autre plan d'échelle lorsque ce plan d'échelle a ainsi été entraîné vers le haut depuis l'état ouvert. En particulier, le dispositif de blocage peut définir un logement pour recevoir un échelon du deuxième plan d'échelle lorsque ce deuxième plan d'échelle a été entraîné vers le haut depuis l'état ouvert.

**[0052]** Le dispositif d'articulation comprend une paroi le long de laquelle le goujon est entraînable en mouvement jusqu'à un premier emplacement correspondant à

l'état ouvert.

**[0053]** Le dispositif d'articulation est agencé de sorte que le goujon puisse être entraîné en mouvement jusqu'à un deuxième emplacement correspondant à l'état fermé.

**[0054]** Selon l'invention, le dispositif d'articulation est conformé de sorte que, lorsque ce deuxième plan d'échelle repose sur ce dispositif d'articulation et est pivoté pour faire passer le système d'échelle transformable de l'état fermé vers l'état ouvert, le goujon est/vient en appui contre la paroi et cette paroi guide le goujon de façon continue vers le premier emplacement seulement.

**[0055]** Ce dispositif d'articulation peut être d'une seule pièce, ou non.

**[0056]** L'invention sera mieux comprise en référence aux figures, lesquelles illustrent des modes de réalisation non limitatifs.

La figure 1, déjà commentée, montre un dispositif d'articulation selon l'art antérieur.

La figure 2 montre un exemple de système d'échelle transformable selon un mode de réalisation de l'invention.

La figure 3 montre deux dispositifs d'articulation d'un système d'échelle transformable, selon le mode de réalisation de l'invention de la figure 2.

La figure 4 montre une partie d'un système d'échelle transformable selon ce mode de réalisation.

Les figures 2, 3 et 4 étant relatives au même mode de réalisation, elles seront commentées simultanément.

**[0057]** Un système d'échelle transformable 100 comprend un premier plan d'échelle 101, et un deuxième plan d'échelle 102 destinés à pivoter l'un par rapport à l'autre. A cet effet, le système d'échelle 100 comporte deux dispositifs d'articulation 103, 103', chacun de ces dispositifs d'articulation étant monté sur un montant respectif 111, 111' du premier plan d'échelle 101. En outre, ces dispositifs d'articulation 103, 103', reçoivent des montants 112, 112' du deuxième plan d'échelle 102.

**[0058]** Les montants 111 et 111' sont glissés le long de parties formant glissières respectives 110, 110' des dispositifs d'articulation 103, 103', suivant les flèches F3 sur la figure 3.

**[0059]** Comme le montre la figure 4, le montant 112 comprend un goujon 120 et un goujon supplémentaire, ou butée, 130.

**[0060]** Ces deux pièces 120, 130, peuvent par exemple être fixées par vissage au montant 112.

**[0061]** Le dispositif d'articulation 103 peut comprendre une armature, par exemple moulée, sur laquelle est installé un capot, en plastique 140. Cette partie en plastique 140 peut permettre de concilier aspect esthétique du dispositif d'articulation 103, et légèreté, puisque cette partie 140 pourra être moins dense que l'armature issue de fonderie.

**[0062]** Le dispositif d'articulation 103 définit une paroi 150 conformée pour supporter le goujon 120. La paroi

150 peut ainsi avoir une épaisseur proche de celle du goujon 120. Le goujon 120 peut ainsi être guidé, en appui le long de cette paroi 50, jusqu'à un premier emplacement 151, correspondant à un état ouvert du système d'échelle transformable 100. La paroi 150 définit en outre un renflement 250.

**[0063]** Des parois transverses 212, 213, 214 sont dressées par rapport à la paroi 150, de sorte que l'ensemble de ces parois 150, 212, 213, 214 forme une rainure ouverte vers le haut et vers l'intérieur du système d'échelle 100. L'utilisateur peut ainsi facilement visualiser le goujon 120, et en outre, la paroi 150 étant ainsi ouverte vers le haut, le deuxième plan d'échelle 102 pourra être entraîné en mouvement vers le haut sans guidage du goujon via une rampe. Le dispositif d'articulation 103 est ainsi relativement simple à fabriquer et relativement léger.

**[0064]** Lorsque le goujon 120 a atteint le premier emplacement 151, le montant 112 pourrait alors être susceptible de se déplacer le long des parois inclinées 160, 161, suivant la flèche F4. Néanmoins, le dispositif d'articulation 103 comprend une partie de blocage 170 définissant une surface supérieure 171, contre laquelle le deuxième goujon 130 vient en butée par le dessous, ce qui bloque tout mouvement suivant la direction F4.

**[0065]** Ainsi, le dispositif de blocage 103 définit un logement 172 pour cette butée 130. Ce logement 172, formé dans une partie en pince, peut en outre servir pour recevoir un échelon 191 du deuxième plan d'échelle 102 lorsque le système 100 est dans un état de décalage de niveau.

**[0066]** Le goujon 120 coopère donc avec les parois 150, 212, 213, 214 pour amener le deuxième plan d'échelle en position ouverte, et c'est l'élément de butée 130, distincte du goujon, qui assure le verrouillage.

**[0067]** Lorsque le plan d'échelle est entraîné en mouvement de sorte que le goujon sorte du premier emplacement 151, la butée 130 dépassant par le haut la partie 170, puis soit déplacé suivant la flèche F4, les parois inclinées 160, 161 permettent de guider le montant 112 dans ce mouvement suivant la flèche F4.

**[0068]** Lorsque l'utilisateur souhaite replier le système d'échelle transformable, il déplace le plan d'échelle 102, de sorte que le goujon 120 et la butée 130 quittent respectivement le premier emplacement 151 et le logement 172.

**[0069]** Le goujon 120 est guidé le long de la paroi 150 vers un deuxième emplacement 152 correspondant à l'état fermé.

**[0070]** La paroi 150 forme un coude, de sorte que le goujon 120 reste en appui contre cette paroi même lorsque le système d'échelle transformable 100 est à l'état fermé.

**[0071]** Ainsi, lorsque le système d'échelle est à l'état fermé, c'est-à-dire que les deux plans d'échelle sont repliés l'un contre l'autre, le goujon 120 ne se situe pas à un carrefour entre plusieurs parois de guidage, comme dans l'art antérieur, de sorte que le goujon ne sera pas guidé continûment vers un autre emplacement que celui

correspondant à l'état ouvert.

**[0072]** En outre, si d'aventure, lors de la réouverture du système d'échelle transformable, le goujon était positionné hors du trajet de guidage 153, la butée 130 serait localisée hors du logement 172. Mais dans ce cas, l'utilisateur se rendra immédiatement compte du mauvais positionnement du plan d'échelle, puisque la butée 130 ne sera pas à l'emplacement attendu 172.

**[0073]** Dans ce mode de réalisation, le dispositif d'articulation 103 est ouvert sur sa partie supérieure, c'est-à-dire que le chemin de guidage 153 est ouvert. Dit autrement, lorsque le système d'échelle transformable est dans l'état fermé, l'utilisateur est à même de faire coulisser le deuxième plan d'échelle 102 vers le haut par rapport au premier plan d'échelle. Le système d'échelle peut ainsi se trouver dans une configuration déployée, ce qui lui confère une longueur plus élevée.

**[0074]** Des éléments de crochet 180', 180, montés sur l'échelon le plus bas 181 du deuxième plan d'échelle 102, peuvent venir reposer sur l'un des montants 182, du premier plan d'échelle 101, de sorte que lorsque les premiers plans d'échelle coulisseront ainsi l'un contre l'autre depuis l'état fermé, le deuxième plan d'échelle 102 vienne s'appuyer, via ces crochets 180, 180' contre ce montant 182 du premier plan d'échelle 101.

**[0075]** Il est en outre possible à l'utilisateur de faire coulisser le deuxième plan d'échelle vers le haut depuis l'état ouvert. Le montant 112 est alors guidé entre les parois 160, 161, et le logement 172 peut permettre de recevoir un échelon 181 du deuxième plan d'échelle. La butée 130 peut en particulier avoir une section de diamètre proche ou égal du diamètre de la section des échelons 181.

**[0076]** Par ailleurs, un organe de butée 190, monté sur un échelon 191, du deuxième plan d'échelle 102, est prévu pour venir limiter la course de ce deuxième plan d'échelle 102 par rapport au premier plan d'échelle lorsque ce deuxième plan d'échelle est entraîné vers le haut. Lorsque le deuxième plan d'échelle coulisse jusqu'à ce que le système d'échelle transformable 100 atteigne une certaine hauteur, ces butées 190 viennent rencontrer les dispositifs d'articulation 103, 103', de sorte que le plan d'échelle 102 ne peut être déplacé au-delà de cette course maximale.

**[0077]** Dans ce mode de réalisation, l'utilisateur ne peut pas dissocier le deuxième plan d'échelle du premier plan d'échelle. L'utilisateur peut ouvrir ou fermer à sa guise le système d'échelle transformable, et, lorsque ce système d'échelle est à l'état fermé ou à l'état ouvert, faire coulisser les plans d'échelle l'un par rapport à l'autre, mais il ne lui est pas possible de séparer le deuxième plan d'échelle 102 du reste du système 100. Si l'utilisateur tendait à tirer vers le bas le deuxième plan d'échelle 102, le goujon 120, en butée contre la paroi 150, viendrait s'opposer à ce déplacement.

**[0078]** Néanmoins, en variante, on pourrait tout-à-fait prévoir des dispositifs d'articulation agencés de façon à autoriser des montages du système d'échelle transfor-

nable, c'est-à-dire que le deuxième plan d'échelle pourrait être sorti de ces dispositifs d'articulation.

[0079] Dans la présente demande, par « mouvement vers le haut », on entend un déplacement suivant un vecteur tel que le produit scalaire de ce vecteur et du vecteur gravité soit strictement négatif, et ce dans des conditions d'utilisations idéales, c'est-à-dire le système étant posé sur un sol supposé plat et normal au vecteur gravité. Bien entendu, on comprendra que le système peut être utilisé avec une orientation différente, par exemple le système peut être posé sur un sol non plat, transporté, etc.

## Revendications

1. Système d'échelle transformable avec rattrapage de niveau (100) comprenant un premier plan d'échelle (101) comprenant des montants (111, 111') et au moins deux échelons (182), un deuxième plan d'échelle (102) comprenant des montants (112, 112') et des échelons (181), et au moins un dispositif d'articulation (103, 103') entre le premier plan d'échelle (101) et le deuxième plan d'échelle (102), le système d'échelle transformable (100) étant mobile entre un état dit ouvert dans lequel le premier plan d'échelle (101) et le deuxième plan d'échelle (102) forment un angle non nul et un état dit fermé dans lequel le premier plan d'échelle (101) et le deuxième plan d'échelle (102) sont parallèles ou sensiblement parallèles entre eux,

le dispositif d'articulation (103, 103') étant monté sur l'un des montants (111, 111') du premier plan d'échelle (101), et recevant l'un des montants (112, 112') du deuxième plan d'échelle (102),

le dispositif d'articulation (103, 103') comprenant une ouverture de passage du deuxième plan d'échelle (102) par le haut du dispositif d'articulation (103, 103'), depuis l'état dit ouvert, suivant une direction parallèle ou sensiblement parallèle à une direction longitudinale du deuxième plan d'échelle (102) lorsque le système (100) est à l'état dit ouvert, et le dispositif d'articulation (103, 103') comprenant un logement (170) de verrouillage d'un échelon (181) du deuxième plan d'échelle (102) lorsque le deuxième plan d'échelle (102) est déplacé vers le haut dans ladite direction depuis l'état dit ouvert,

l'un parmi le dispositif d'articulation (103, 103') et le montant (112, 112') du deuxième plan d'échelle (102) reçu par le dispositif d'articulation (103, 103') comprenant un goujon (120), et l'autre parmi ledit dispositif d'articulation (103, 103') et ledit montant (112, 112') comprenant une paroi (150) de guidage du goujon (120) vers un premier emplacement (151) de cette paroi (150), lorsque le goujon (120) est positionné au

premier emplacement (151) de la paroi (150) le système d'échelle (100) étant à l'état dit ouvert, le système d'échelle transformable (100) comprenant un deuxième emplacement (152) de positionnement du goujon (120), lorsque le goujon (120) est positionné au deuxième emplacement (152) le système d'échelle (100) étant à l'état dit fermé,

lorsque le montant (112, 112') du deuxième plan d'échelle (102) reçu par le dispositif d'articulation (103, 103') repose sur le dispositif d'articulation (103, 103') et est pivoté pour faire passer le système d'échelle (100) transformable de l'état dit fermé vers l'état dit ouvert, le goujon (120) est ou vient en appui contre la paroi (150), le système d'échelle étant **caractérisé en ce que** la paroi (150) est continue entre le premier emplacement (151) et le deuxième emplacement (152).

2. Système d'échelle transformable avec rattrapage de niveau (100) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'ouverture du dispositif d'articulation (103, 103') est également une ouverture de passage du deuxième plan d'échelle (102) par le haut, depuis l'état dit fermé, suivant une direction parallèle ou sensiblement parallèle à ladite direction longitudinale du deuxième plan d'échelle (102) lorsque le système (100) est à l'état dit fermé.

3. Système d'échelle transformable avec rattrapage de niveau (100) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le deuxième plan d'échelle (102) comprend en outre au moins élément de crochet (180, 180') pour venir reposer sur un montant (182) du premier plan d'échelle (101) lorsque le deuxième plan d'échelle (102) est déplacé suivant une direction parallèle ou sensiblement parallèle à ladite direction longitudinale du deuxième plan d'échelle (102) lorsque le système (100) est à l'état dit fermé.

4. Système d'échelle transformable avec rattrapage de niveau (100) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le deuxième plan d'échelle (102) comprend en outre au moins un organe de butée (190) contre le dispositif d'articulation (103, 103') afin de limiter la course du deuxième plan d'échelle (102) lorsque le deuxième plan d'échelle (102) est entraîné en mouvement vers le haut.

5. Système d'échelle transformable avec rattrapage de niveau (100) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que**

le dispositif d'articulation (103, 103') définit une surface supérieure (171) contre laquelle une partie du montant (112, 112') du deuxième plan d'échelle (102) reçu dans ledit dispositif d'arti-

- culution (103, 103') vient en butée, par le dessous, lorsque le système d'échelle transformable (100) est dans l'état dit ouvert, ladite partie du montant (102) comprend un élément de butée (130) distinct du goujon (120). 5
6. Système d'échelle transformable avec rattrapage de niveau (100) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le logement (170) définit la surface supérieure (171) contre laquelle l'élément de butée (130) vient en butée lorsque le système d'échelle transformable (100) est dans l'état dit ouvert. 10
7. Système d'échelle transformable avec rattrapage de niveau (100) selon l'une quelconque des revendications 5 à 6, **caractérisé en ce que** l'élément de butée (130) est disposé entre les montants (111, 111' ; 112, 112') du plan d'échelle (101, 102) le plus étroit. 15
8. Système d'échelle transformable avec rattrapage de niveau (100) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le dispositif d'articulation (103, 103') comprend la paroi (150) et le montant (112, 112') reçu dans ledit dispositif d'articulation (103, 103') comprend le goujon (120). 20 25
9. Système d'échelle avec rattrapage de niveau selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la paroi (150) forme avec des parois transverses (212, 213, 214) du dispositif d'articulation (103, 103') une rainure ouverte vers le haut sur une partie au moins de sa longueur. 30
10. Procédé de transformation avec rattrapage de niveau d'un système d'échelle (100), l'échelle (100) comprenant un premier plan d'échelle (101) comprenant des montants (111, 111') et au moins deux échelons (182), un deuxième plan d'échelle (102) comprenant des montants (112, 112') et des échelons (181), et au moins un dispositif d'articulation (103, 103') monté sur l'un des montants (111, 111') du premier plan d'échelle (101), et recevant l'un des montants (112, 112') du deuxième plan d'échelle (102), 35 40

le procédé comprenant une ouverture du système d'échelle (100) depuis un état dit fermé dans lequel le premier plan d'échelle (101) et le deuxième plan d'échelle (102) sont parallèles ou sensiblement parallèles entre eux à un état dit ouvert dans lequel le premier plan d'échelle (101) et le deuxième plan d'échelle (102) forment un angle non nul, 50

le procédé comprenant un passage du deuxième plan d'échelle (102) par le haut du dispositif d'articulation (103, 103'), depuis l'état dit ouvert, suivant une direction parallèle ou sensiblement parallèle à une direction longitudinale 55

du deuxième plan d'échelle (102) lorsque le système (100) est à l'état dit ouvert, et le procédé comprenant, suite audit passage, un verrouillage d'un échelon (181) du deuxième plan d'échelle (102) dans un logement (170) du dispositif d'articulation (103, 103'),

le procédé comprenant un guidage d'un goujon (120) par une paroi (150) vers un premier emplacement (151) de cette paroi (150), l'un parmi le dispositif d'articulation (103, 103') et le montant (112, 112') du deuxième plan d'échelle (102) reçu par le dispositif d'articulation (103, 103') comprenant le goujon (120) et l'autre parmi ledit dispositif d'articulation (103, 103') et ledit montant (112, 112') comprenant la paroi (150) de guidage, lorsque le goujon (120) est positionné au premier emplacement (151) de la paroi (150) le système d'échelle (100) étant à l'état dit ouvert,

le procédé comprenant un positionnement du goujon (120) à un deuxième emplacement (152), lorsque le goujon (120) est positionné au deuxième emplacement (152) le système d'échelle (100) étant à l'état dit fermé,

lorsque le montant (112, 112') du deuxième plan d'échelle (102) reçu par le dispositif d'articulation (103, 103') repose sur le dispositif d'articulation (103, 103') et est pivoté pour faire passer le système d'échelle (100) transformable de l'état dit fermé vers l'état dit ouvert, le goujon (120) est ou vient en appui contre la paroi (150), le procédé de transformation étant **caractérisé en ce que** l'ouverture du système d'échelle (100) comprend un appui continu du goujon (120) contre la paroi (150) depuis le deuxième emplacement (152) jusqu'au premier emplacement (151).

#### 40 Patentansprüche

1. Veränderbares Leitersystem mit Niveausausgleich (100), umfassend eine erste Leiterebene (101), umfassend Holme (111, 111') und mindestens zwei Sprossen (182), eine zweite Leiterebene (102), umfassend Holme (112, 112') und Sprossen (181), und mindestens eine Gelenkvorrichtung (103, 103') zwischen der ersten Leiterebene (101) und der zweiten Leiterebene (102), wobei das veränderbare Leitersystem (100) zwischen einem Zustand, bezeichnet als offen, in dem die erste Leiterebene (101) und die zweite Leiterebene (102) einen Winkel von nicht null bilden, und einem Zustand, bezeichnet als geschlossen, in dem die erste Leiterebene (101) und die zweite Leiterebene (102) parallel oder im Wesentlichen parallel zueinander sind, beweglich ist, 45

wobei die Gelenkvorrichtung (103, 103') auf ei-



nem der Holme (111, 111') der ersten Leiterebene (101) montiert ist und einen der Holme (112, 112') der zweiten Leiterebene (102) empfängt,

wobei die Gelenkvorrichtung (103, 103') eine Öffnung zum Durchgang der zweiten Leiterebene (102) durch die obere Seite der Gelenkvorrichtung (103, 103') aus dem Zustand, bezeichnet als offen, gemäß einer Richtung, die parallel oder im Wesentlichen parallel zu einer Längsrichtung der zweiten Leiterebene (102) ist, umfasst, wenn sich das System (100) im Zustand, bezeichnet als offen, befindet, und wobei die Gelenkvorrichtung (103, 103') eine Verriegelungsaufnahme (170) einer Sprosse (181) der zweiten Leiterebene (102) umfasst, wenn die zweite Leiterebene (102) nach oben in die Richtung aus dem Zustand, bezeichnet als offen versetzt wird,

wobei das eine von der Gelenkvorrichtung (103, 103') und dem Holm (112, 112') der zweiten Leiterebene (102), empfangen von der Gelenkvorrichtung (103, 103'), einen Stiftbolzen (120) umfasst, und das andere von der Gelenkvorrichtung (103, 103') und dem Holm (112, 112'), eine Wand (150) zur Führung des Stiftbolzens (120) hin zu einer ersten Position (151) dieser Wand (150) umfasst, wenn der Stiftbolzen (120) an der ersten Position (151) der Wand (150) positioniert ist, wobei sich das Leitersystem (100) im Zustand, bezeichnet als offen, befindet, wobei das veränderbare Leitersystem (100) eine zweite Position (152) zur Positionierung des Stiftbolzens (120) umfasst, wenn der Stiftbolzen (120) an der zweiten Position (152) positioniert ist, wobei sich das Leitersystem (100) im Zustand, bezeichnet als geschlossen, befindet, wenn der Holm (112, 112') der zweiten Leiterebene (102), empfangen von der Gelenkvorrichtung (103, 103'), auf der Gelenkvorrichtung (103, 103') ruht und geschwenkt wird, um das veränderbare Leitersystem (100) vom Zustand, bezeichnet als geschlossen, in den Zustand, bezeichnet als offen, übergehen zu lassen, ist oder kommt der Stiftbolzen (120) gegen die Wand (150) in Auflage,

wobei das Leitersystem **dadurch gekennzeichnet ist, dass** die Wand (150) kontinuierlich zwischen der ersten Position (151) und der zweiten Position (152) ist.

2. Veränderbares Leitersystem mit Niveaueausgleich (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnung der Gelenkvorrichtung (103, 103') auch eine Öffnung zum Übergang der zweiten Leiterebene (102) nach oben aus dem Zustand, bezeichnet als geschlossen, gemäß einer Richtung, die parallel oder im Wesentlichen parallel zu der

Längsrichtung der zweiten Leiterebene (102) ist, wenn sich das System (100) im Zustand, bezeichnet als geschlossen, befindet.

3. Veränderbares Leitersystem mit Niveaueausgleich (100) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Leiterebene (102) außerdem mindestens ein zweites Hakenelement (180, 180') umfasst, um auf einem Holm (182) der ersten Leiterebene (101) zu ruhen, wenn die zweite Leiterebene (102) gemäß einer Richtung versetzt ist, die parallel oder im Wesentlichen parallel zu der Längsrichtung der zweiten Leiterebene (102) ist, wenn sich das System (100) im Zustand, bezeichnet als geschlossen, befindet.

4. Veränderbares Leitersystem mit Niveaueausgleich (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Leiterebene (102) außerdem mindestens ein Anschlagorgan (190) gegen die Gelenkvorrichtung (103, 103') umfasst, um den Weg der zweiten Leiterebene (102) zu begrenzen, wenn die zweite Leiterebene (102) nach oben in Bewegung versetzt wird.

5. Veränderbares Leitersystem mit Niveaueausgleich (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Gelenkvorrichtung (103, 103') eine obere Oberfläche (171) definiert, gegen die ein Teil des Holms (112, 112') der zweiten Leiterebene (102), empfangen von der Gelenkvorrichtung (103, 103'), durch die Unterseite in Anschlag kommt, wenn sich das veränderbare Leitersystem (100) im Zustand, bezeichnet als offen, befindet, der Teil des Holms (102) ein Anschlagelement (130) umfasst, das verschieden vom Stiftbolzen (120) ist.

6. Veränderbares Leitersystem mit Niveaueausgleich (100) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahme (170) die obere Oberfläche (171) definiert, gegen die das Anschlagelement (130) in Anschlag kommt, wenn sich das veränderbare Leitersystem (100) im Zustand, bezeichnet als offen, befindet.

7. Veränderbares Leitersystem mit Niveaueausgleich (100) nach einem der Ansprüche 5 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlagelement (130) zwischen den Holmen (111, 111'; 112, 112') der engsten Leiterebene (101, 102) angeordnet ist.

8. Veränderbares Leitersystem mit Niveaueausgleich (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gelenkvorrichtung (103,

103') die Wand (150) umfasst und der Holm (112, 112'), empfangen von der Gelenkvorrichtung (103, 103'), den Stiftbolzen (120) umfasst.

9. Leitersystem mit Niveaue Ausgleich (100) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wand (150) mit Querwänden (212, 213, 214) der Gelenkvorrichtung (103, 103') eine Nut bildet, die nach oben auf mindestens einem Teil ihrer Länge offen ist. 5 10
10. Veränderungsverfahren mit Niveaue Ausgleich eines Leitersystems (100), wobei die Leiter (100) eine erste Leiterebene (101) umfasst, umfassend Holme (111, 111') und mindestens zwei Sprossen (182), eine zweite Leiterebene (102), umfassend Holme (112, 112') und Sprossen (181), und mindestens eine Gelenkvorrichtung (103, 103'), die auf einem der Holme (111, 111') der ersten Leiterebene (101) montiert ist und einen der Holme (112, 112') der zweiten Leiterebene (102) empfängt, 15 20

wobei das Verfahren eine Öffnung des Leitersystems (100) aus einem Zustand, bezeichnet als geschlossen, umfasst, in dem die erste Leiterebene (101) und die zweite Leiterebene (102) parallel oder im Wesentlichen parallel zueinander sind, in einen Zustand, bezeichnet als offen, in dem die erste Leiterebene (101) und die zweite Leiterebene (102) einen Winkel von nicht null bilden,

wobei das Verfahren einen Übergang von der zweiten Leiterebene (102) durch die obere Seite der Gelenkvorrichtung (103, 103') aus dem Zustand, bezeichnet als offen, gemäß einer Richtung umfasst, die parallel oder im Wesentlichen parallel zu einer Längsrichtung der zweiten Leiterebene (102) ist, wenn sich das System (100) im Zustand, bezeichnet als offen, befindet und das Verfahren, in der Folge des Übergangs, eine Verriegelung einer Sprosse (181) der zweiten Leiterebene (102) in einer Aufnahme (170) der Gelenkvorrichtung (103, 103') umfasst, wobei das Verfahren eine Führung eines Stiftbolzens (120) durch eine Wand (150) hin zu einer ersten Position (151) dieser Wand (150) umfasst, wobei eines von der Gelenkvorrichtung (103, 103') und dem Holm (112, 112') der zweiten Leiterebene (102), empfangen von der Gelenkvorrichtung (103, 103'), einen Stiftbolzen (120) umfasst, und das andere von der Gelenkvorrichtung (103, 103') und dem Holm (112, 112') die Führungswand (150) umfasst, wenn der Stiftbolzen (120) an der ersten Position (151) der Wand (150) positioniert ist, wobei sich das Leitersystem (100) im Zustand, bezeichnet als offen, befindet, wobei das Verfahren eine Positionierung des

Stiftbolzens (120) in eine zweiten Position (152) umfasst, wenn der Stiftbolzen (120) an der zweiten Position (152) positioniert ist, wobei sich das Leitersystem (100) im Zustand, bezeichnet als geschlossen, befindet, wenn der Holm (112, 112') der zweiten Leiterebene (102), empfangen von der Gelenkvorrichtung (103, 103'), auf der Gelenkvorrichtung (103, 103') ruht und geschwenkt wird, um das veränderbare Leitersystem (100) aus dem Zustand, bezeichnet als geschlossen, in den Zustand, bezeichnet als offen, übergehen zu lassen, ist oder kommt der Stiftbolzen (120) gegen die Wand (150) in Auflage, wobei das Verfahren zur Änderung **dadurch gekennzeichnet ist, dass** die Öffnung des Leitersystems (100) eine kontinuierliche Auflage des Stiftbolzens (120) gegen die Wand (150) aus der zweiten Position (152) in die erste Position (151) umfasst.

## Claims

1. A transformable ladder system with adjustable level (100) comprising a first ladder plane (101) comprising uprights (111, 111') and at least two rungs (182), a second ladder plane (102) comprising uprights (112, 112') and rungs (181), and at least one articulation device (103, 103') between the first ladder plane (101) and the second ladder plane (102), the transformable ladder system (100) being movable between a so-called open state in which the first ladder plane (101) and the second ladder plane (102) form a non-zero angle and a so-called closed state in which the first ladder plane (101) and the second ladder plane (102) are parallel or substantially parallel to one another, 25 30 35 40 45 50 55
- the articulation device (103, 103') being mounted on one of the uprights (111, 111') of the first ladder plane (101), and receiving one of the uprights (112, 112') of the second ladder plane (102),
- the articulation device (103, 103') comprising a passage opening for the second ladder plane (102) through the top of the articulation device (103, 103'), from the open state, along a direction parallel or substantially parallel to a longitudinal direction of the second ladder plane (102) when the system (100) is in the open state, and the articulation device (103, 103') comprising a locking housing (170) of a rung (181) of the second ladder plane (102) when the second ladder plane (102) is moved upward in said direction from the open state,
- one among the articulation device (103, 103') and the upright (112, 112') of the second ladder

- plane (102) received by the articulation device (103, 103') comprising a stud (120), and the other among said articulation device (103, 103') and said upright (112, 112') comprising a wall (150) for guiding the stud (120) toward a first location (151) of this wall (150), when the stud (120) is positioned in the first location (151) of the wall (150) the ladder system (100) being in the open state,
- the transformable ladder system (100) comprising a second location (152) for positioning the stud (120), when the stud (120) is positioned in the second location (152) the ladder system (100) being in the closed state,
- when the upright (112, 112') of the second ladder plane (102) received by the articulation device (103, 103') rests on the articulation device (103, 103') and is pivoted to transition the transformable ladder system (100) from the closed state to the open state, the stud (120) bears or comes to bear against the wall (150),
- the ladder system being **characterized in that** the wall (150) is continuous between the first location (151) and the second location (152).
2. The transformable ladder system with adjustable level (100) according to claim 1, **characterized in that** the opening of the articulation device (103, 103') is also a passage opening for the second ladder plane (102) from above, from the closed state, along a direction parallel or substantially parallel to said longitudinal direction of the second ladder plane (102) when the system (100) is in the closed state.
  3. The transformable ladder system with adjustable level (100) according to claim 2, **characterized in that** the second ladder plane (102) further comprises at least one hook element (180, 180') so as to come to rest on an upright (182) of the first ladder plane (101) when the second ladder plane (102) is moved along a direction parallel or substantially parallel to said longitudinal direction of the second ladder plane (102) when the system (100) is in the closed state.
  4. The transformable ladder system with adjustable level (100) according to any one of claims 1 to 3, **characterized in that** the second ladder plane (102) further comprises at least one stop member (190) against the articulation device (103, 103') so as to limit the travel of the second ladder plane (102) when the second ladder plane (102) is driven in upward movement.
  5. The transformable ladder system with adjustable level (100) according to any one of claims 1 to 4, **characterized in that**

the articulation device (103, 103') defines an up-

per surface (171) against which a part of the upright (112, 112') of the second ladder plane (102) received in said articulation device (103, 103') comes into abutment, from below, when the transformable ladder (100) is in the open state,

said part of the upright (102) comprises a stop element (130) separate from the stud (120).
  6. The transformable ladder system with level adjustment (100) according to claim 5, **characterized in that** the housing (170) defines the upper surface (171) against which the stop element (130) abuts when the transformable ladder system (100) is in the open state.
  7. The transformable ladder system with level adjustment (100) according to any one of claims 5 to 6, **characterized in that** the stop element (130) is arranged between the uprights (111, 111'; 112, 112') of the narrowest ladder plane (101, 102).
  8. The transformable ladder system with level adjustment (100) according to any one of claims 1 to 7, **characterized in that** the articulation device (103, 103') comprises the wall (150) and the upright (112, 112') received in said articulation device (103, 103') comprises the stud (120).
  9. The transformable ladder system with level adjustment according to claim 8, **characterized in that** the wall (150) forms, with transverse walls (212, 213, 214) of the articulation device (103, 103'), an upwardly open groove over at least part of its length.
  10. A transformation method with level adjustment for a ladder system (100), the ladder (100) comprising a first ladder plane (101) comprising uprights (111, 111') and at least two rungs (182), a second ladder plane (102) comprising uprights (112, 112') and rungs (181), and at least one articulation device (103, 103') mounted on one of the uprights (111, 111') of the first ladder plane (101), and receiving one of the uprights (112, 112') of the second ladder plane (102),
 

the method comprising an opening of the ladder system (100) from a closed state in which the first ladder plane (101) and the second ladder plane (102) are parallel or substantially parallel to one another to an open state in which the first ladder plane (101) and the second ladder plane (102) form a non-zero angle,

the method comprising a passage of the second ladder plane (102) through the top of the articulation device (103, 103'), from the open state, along a direction parallel or substantially parallel to a longitudinal direction of the second ladder plane (102) when the system (100) is in the open

state, and the method comprising, following said passage, locking of a rung (181) of the second ladder plane (102) in a housing (170) of the articulation device (103, 103'),  
the method comprising guiding of a stud (120) 5  
by a wall (150) toward a first location (151) of this wall (150), one among the articulation device (103, 103') and the upright (112, 112') of the second ladder plane (102) received by the articulation device (103, 103') comprising the stud (120) and the other among said articulation device (103, 103') and said upright (112, 112') comprising the guide wall (150), when the stud (120) is positioned in the first location (151) of the wall (150) the ladder system (100) being in the open state, 10  
the method comprising positioning of the stud (120) in a second location (152), when the stud (120) is positioned in the second location (152) the ladder system (100) being in the closed state, 20  
when the upright (112, 112') of the second ladder plane (102) received by the articulation device (103, 103') rests on the articulation device (103, 103') and is pivoted to transition the transformable ladder system (100) from the closed state to the open state, the stud (120) bears or comes to bear against the wall (150), 25  
the transformation method being **characterized in that** the opening of the ladder system (100) comprises continuous bearing of the stud (120) against the wall (150) from the second location (152) to the first location (151). 30

35

40

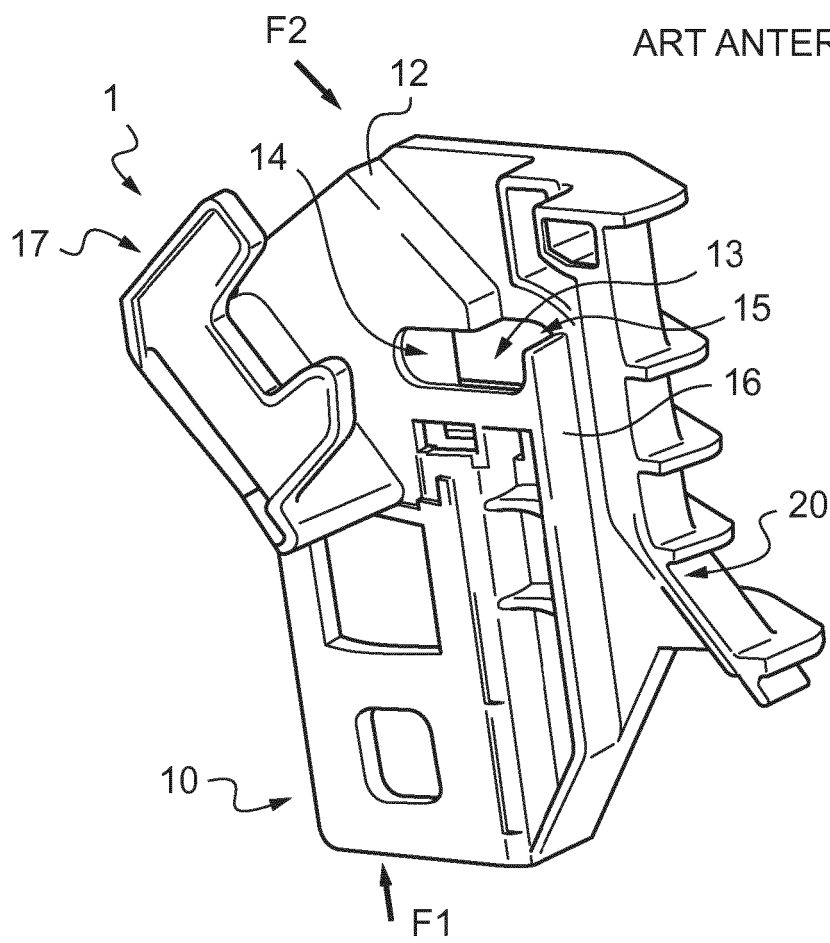
45

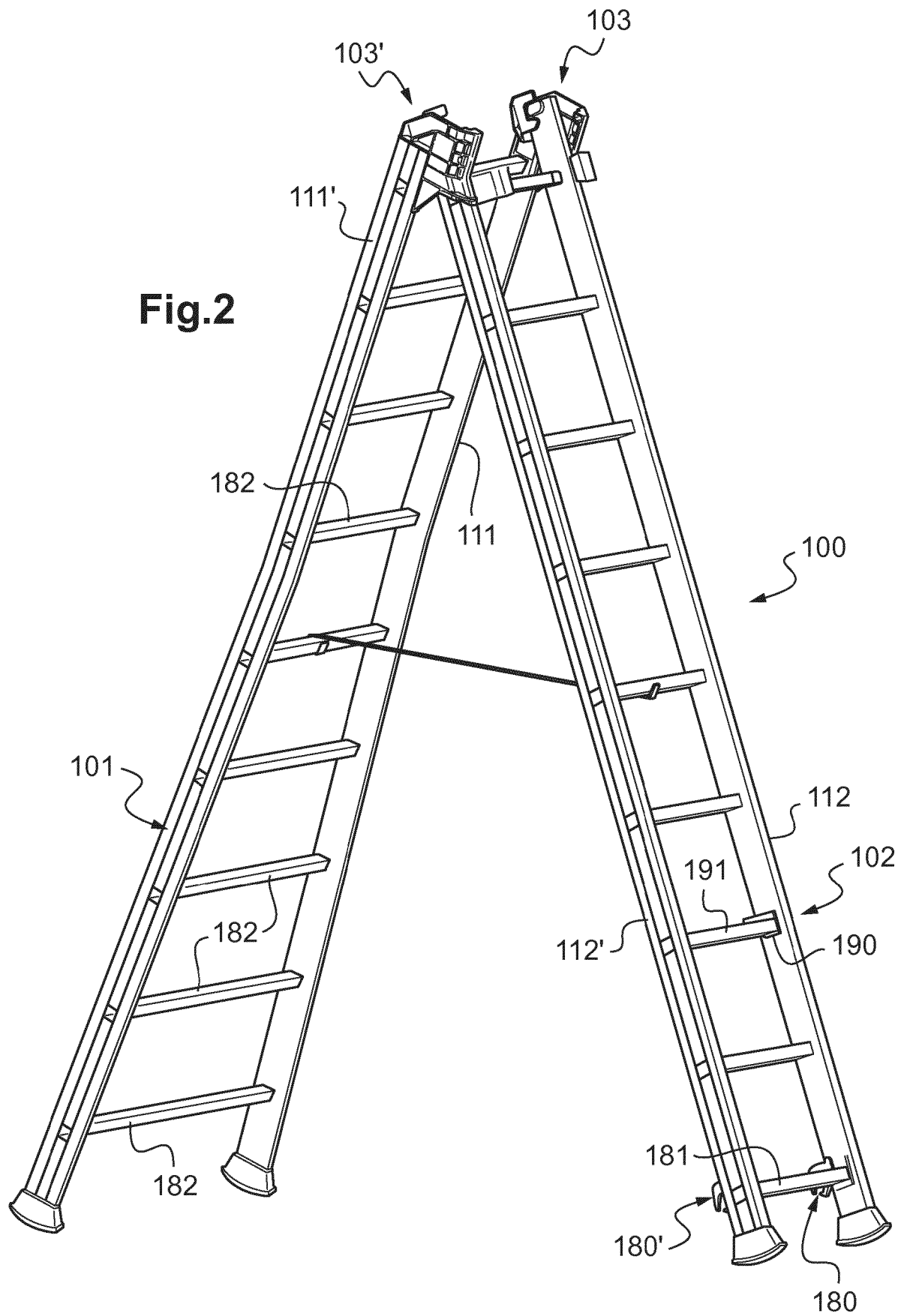
50

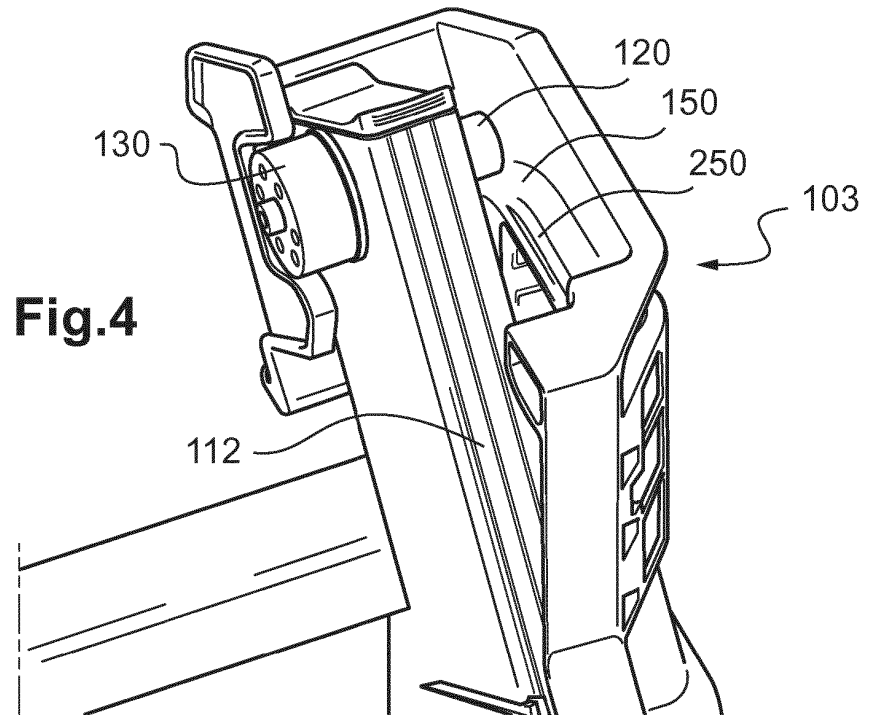
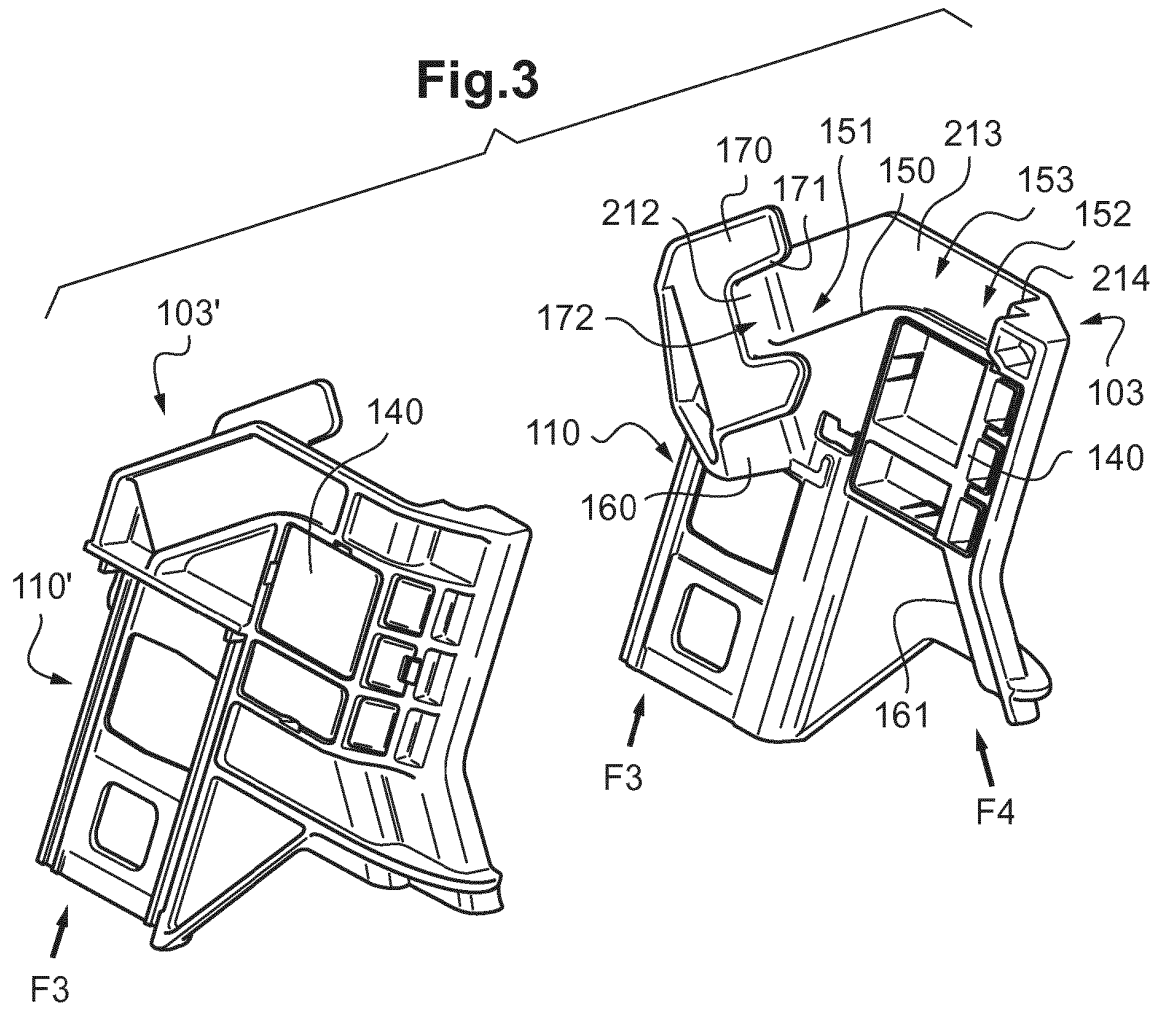
55

**Fig.1**

ART ANTERIEUR







**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

**Documents brevets cités dans la description**

- FR 2326566 [0003]
- US 2919762 A [0003]
- FR 426161 [0003]
- LU 35549 [0003]
- US 4027741 A [0003]
- US 1549696 A [0003]
- FR 416967 [0003]
- FR 14324 [0003]
- DE 2407317 [0003]